

Хамраев Г.О., заведующий кафедрой гидрометеорологии Туркменского государственного университета им. Махтумкули, к.г.н.
Кепбанов П.А., директор Национального института пустынь, растительного и животного мира Министерства охраны окружающей среды Туркменистана, к.б.н.

ПРЕДМЕТЫ ОБУЧЕНИЯ МЕТЕОРОЛОГОВ В ТУРКМЕНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ МАХТУМКУЛИ ПО ВОПРОСАМ КРИОСФЕРЫ

Аннотация: в статье рассматриваются предметы обучения вопросам криосферы метеорологов в Туркменском государственном университете им. Махтумкули и проблемы связанные с их преподаванием.

Ключевые слова: криосфера, криология, снежный и ледяной покров, вечная мерзлота, учебные программы, дисциплины и спецкурсы обучения.

Введение. Предмет криологии – науки о криосфере, меняется на наших глазах, в круг её интересов попадают такие разнородные области, как происхождение жизни и повышение эффективности сельского хозяйства, освоение ближнего космоса и регистрация исторических событий.

Актуальность темы исследования. Ключевой объект криологии – лед и снежный покров и их фазовые переходы всё чаще фигурируют в работах самых разных научных направлений и дисциплин ВУЗ-ов мира. Одна из практических задач криологии – получить из мерзлоты средства жизнеобеспечения для людей такие же, какие получают из неё микроорганизмы-экстремофилы. Лёд-среда обитания или, точнее, коэволюционирующая система с устойчивым неравновесием, при этом микроорганизмы следует рассматривать как неотъемлемую составляющую льда или другой мерзлой породы.

Ученый В.И. Вернадский говорил об исключительно большой роли живого вещества в формировании и регуляции параметров геохимической среды Земли, физических характеристик биосферы, атмосферы и гидросферы [1]. Криосфера может претендовать на связующую роль во взаимодействии между жизнью и планетой, на роль инструмента, сначала выпестовавшего живое, а затем позволяющего разуму создавать комфортные условия для существования жизни на Земле.

Учебные программы по криосфере изучают различные аспекты замороженной части Земли, включая ледники, вечную мерзлоту, морской лед и снежный покров. Они охватывают такие области, как гляциология, геокриология, гидрология криосферы и взаимосвязь с климатом.

Цель и задачи. Рассмотреть предметы обучения связанные с вопросами криосферы в Туркменском государственном университете им. Махтумкули. Найти возможность увеличения часов и введения спецкурса по этой тематике.

Результаты и их обсуждение. Основные предметы обучения метеорологов в Туркменском государственном университете им. Махтумкули по вопросам криосферы: это «Климатология» - изучение ледников, их образования, движения, и влияния на окружающую среду; «Метеорологические измерительные приборы и средства» - изучение снежной характеристики; «Метеорология и климатология» - изучаются вопросы ознакомление снегомерной рейкой, общие характеристики снегомерной рейки и измерение снежного покрова и плотности; «Агрометеорологии» - изучаются вопросы осадки и снежный покров; «Биометеорология» - изучаются погодные условия Туркменистана.

Специальность «Метеорология» дает возможность изучить методологию исследования криосферы. Выпускник может оценить эволюцию криосферы Земли, глубину и особенности воздействия отраслей хозяйства на компоненты криосферы, применять на практике методы

географической оценки антропогенного воздействия. Специалист ознакомлен с новейшими методами дистанционных исследований (по спец. предмету «Космические методы исследования в метеорологии» на 5 курсе, 36 часов лекции и 24 часа практические занятия), имеет практические навыки работы с космическими снимками для мониторинга и прогнозирования состояния природной среды в условиях высокогорья. Выпускник способен делать прогнозы изменения криосферы при климатических и антропогенных изменениях.

Выпускники профиля способны решать задачи, соответствующие научно-исследовательскому и проектно-исследовательскому типам задач профессиональной деятельности.

Специализированные профессиональные компетенции выпускников по специальности «Метеорология» распространяются на применении знаний о закономерностях формирования и генетических типах толщ мёрзлых пород и ледников, зональных и региональных особенностях их распространения, макро- и микростроении, теплообмене в их толще, вертикальном строении и мощностях, а также использовать в теории и практике генетические классификации и систематики объектов криологии.

Применять знания об условиях формирования таких процессов, как лавины, сели, термокарст, морозобойное растрескивание, термоэрозия, термоабразия; оценить интенсивность процессов в естественных условиях и активизацию их при техногенезе, определить географическое распространение процессов на региональном и локальном уровне.

Оценивать геоэкологическую опасность и риск при освоении снежной зоны равнин и гор в связи с развитием катастрофических и опасных гляциальных и криогенных процессов; владеть знаниями о мерах предотвращения и ликвидации опасных ситуаций в районах хозяйственного и рекреационного освоения гор и снежной зоны равнин; способен рекомендовать размещение хозяйственных объектов с минимальным риском для человека и природы; знать современные проблемы, связанные с реконструкцией горного оледенения, климатическими трендами и деградацией ледников; способен выполнять мерзлотный и гляциальный прогноз.

Владеть методами исследования абляции и аккумуляции на ледниках, метаморфизма снега, строения снежной толщи, структуры льда, водно-физических и механических свойств грунтов, организации полевых исследований в области вечной мерзлоты, в горах, на ледниках; способен использовать компьютерные программы для обработки количественных данных, полученных в экспедициях и лабораториях.

Дисциплины, формирующие профиль по изучению криосферы. В Туркменском государственном университете им. Махтумкули по специальности «Метеорология» на 1-ом курсе проходят дисциплину «Метеорологические измерительные приборы и средства» (68 часов лекций и 68 часов лабораторных занятий). В лекционной теме «Изучение снежной характеристики» изучаются вопросы - измерение снежного покрова, измерение высоты снега, измерение плотности снега и снежные наблюдения по определенным направлениям (2 часа). В лабораторных условиях проходят тему «Изучение оборудования в метеорологической станции для наблюдения снежного покрова» (4 часа) [3].

В дисциплине «Климатология» (70 часов лекций и 64 часов практических занятий) проходят тему: «Снежный покров и ледники». В ней рассматриваются вопросы – ледники и их виды, влияние ледникового покрова на климат, влияние снежного покрова на климат. Определение климата. Общая структура земной климатической системы. Климатообразующие процессы, три их основных цикла, факторы климата, их взаимосвязь и взаимообусловленность. Характерные времена релаксации для основных составляющих климатической системы – атмосферы, суши, океана, криосферы, биосферы. Обзор развития и

современное состояние теории формирования климата. Роль подстилающей поверхности в формировании климата и др.

На 2-м курсе проходят дисциплину «Метеорология и климатология» (36 часов лекций и 36 часов практических занятий). В практической теме «Снегомерная рейка» изучаются вопросы – ознакомление снегомерной рейкой, измерение снежного покрова и плотности, общие характеристики снегомерной рейки; суточный и годовой ход солнечной радиации в зависимости от географической широты; изменения, вносимые в инсоляцию атмосферой Земли; прямая, рассеянная, суммарная радиация, их годовой ход и географическое распределение; радиационный баланс подстилающей поверхности; глобальное поле температуры; теплооборот; особенности термического режима Северного и Южного полушарий и др. [2].

На 4-м курсе в дисциплине «Агрометеорология» (72 часов лекций и 36 часов практических занятий) рассматриваются вопросы – осадки и снежный покров; осадки и методы их измерения; изучение распределения осадков по регионам, а также снежный покров, плотность и время таяния; оценка влияния снежного покрова на мерзлые породы, обработка метеоданных для оценки влияния изменения климата на температуру многолетнемерзлых пород и глубину их сезонного оттаивания.

На 4-м курсе в спец. дисциплине «Биометеорология» (36 часов лекций и 36 часов практических занятий) рассматриваются вопросы – касающиеся погодных условий Туркменистана.

На 5-м курсе в спец. дисциплине «Природные опасные явления и климат» (42 часов лекций и 18 часов практических занятий) рассматриваются вопросы – снежный покров и гидрологические опасные явления; изменения климата; изменения и колебания климата, в современное и в историческое время; геохронологическая шкала; гипотезы о причинах и механизмах изменений климата; чувствительность и устойчивость климатической системы; антропогенные изменения климата.

Студенты в конце первого курса проходят 2-х недельную «Учебно-полевую практику по метеорологии (72 часа). В учебно-полевой практике осваиваются вопросы изучения оборудований по измерению снега, изучение снегомерной рейки и т. д. При освоении дисциплин и для самостоятельной работы используются аудитории и кабинеты кафедры Гидрометеорологии Географического факультета ТГУ, первого учебного корпуса ТГУ с доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам, учебно-научные ресурсы Научной библиотеки университета.

Заключение.

1. У метеорологов и экологов должны быть основные представления о снежном покрове, природных льдах и вечной мерзлоте на Земле. Анализ закономерностей льдообразования и физико-механические свойства льдов. Формирование снежного и ледового покровов, особенности строения морских льдов, распространение подземных льдов и др.

2. На кафедре гидрометеорологии ТГУ им. Махтумкули по вопросам криосферы необходимо увеличить часы в предметах «Климатология», «Метеорология и климатология», «Метеорологические измерительные приборы и средства», «Агрометеорология» и др.

3. На кафедрах гидрометеорологии и экологии, в связи с возникшими проблемами криосферы на планете, на старших курсах необходимо ввести спецкурс «Гляциология» (36 ч лекционных и 36 ч практических занятий).

4. Ввести в учебную программу следующие вопросы касающиеся гляциологии: Основные закономерности формирования, строения и мощности снежного покрова; Распространение снежного покрова; особенности снежного покрова в горах; Снежные

лавины в горах и предгорьях; Эрозионная, транспортирующая и аккумулирующая деятельность ледников и снежных лавин.

Список использованной литературы

1. Вернадский В.И. Биосфера. Москва, Издательство: «Ноосфера», 2001, 244 с.
2. Gurbandurdyýew G.G. we başg. Meteorologiýa we klimatologiýa. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010.
3. Hümmedow S.M. Hümmedowa S.S. Meteorologiki ölçeg usullary we serişdeleri. Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw gollanmasy. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullygy, 2025.